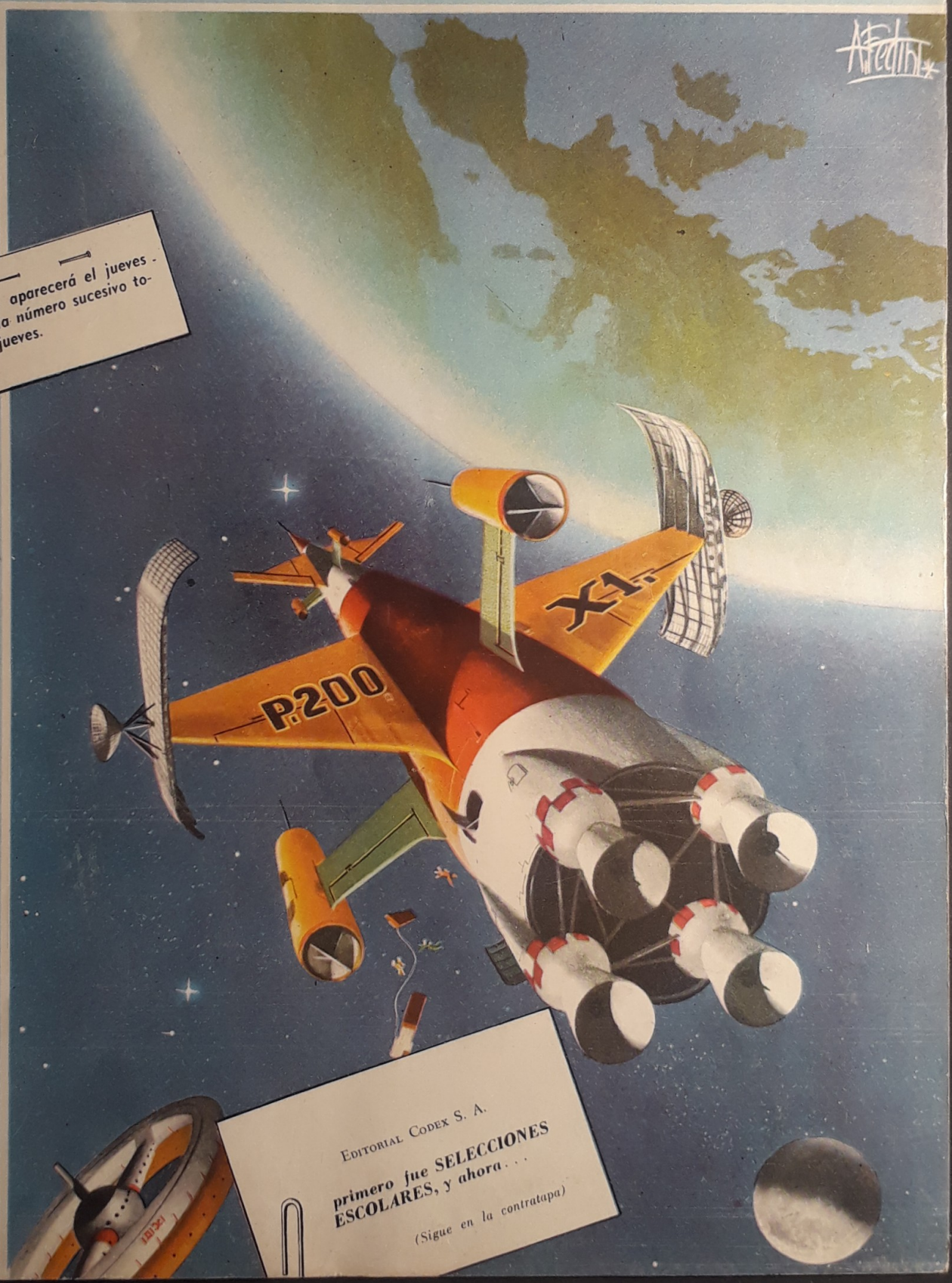
ENCICLOPEDIA estudiantil

REVISTA SEMANAL
APARECE LOS JUEVES
Nº 0
Año 1 - 23 de Junio de 1960

El Nº 1 aparecerá el jueves 30, y cada número sucesivo todos los jueves.



ÍNDICE

Astronáutica 2
La gran reunión americana 5
Los insectos (generalidades) 6
Anatomía del ojo 8
Aves corredoras y rapaces 10
Los primitivos pueblos griegos 12
El carbón 14
Las nubes 16
Morfología de la flor 18
El Lazarillo de Tormes 19

PRECIOS

ARGENTINA	$ 12.—
COLOMBIA	$ 1,25
COSTA RICA	C 1,25
CUBA	20 cts.
CHILE	E° 0,20
ECUADOR	4 Sucres
EL SALVADOR	50 cts.
ESPAÑA	20 ptas.
GUATEMALA	Q. 0,20
HONDURAS	40 cts.
MÉXICO	$ 2'50
NICARAGUA	C 1,50
PANAMÁ	B/ 0,20
PERÚ	S/ 5,00
PUERTO RICO	20 cts.
R. DOMINICANA	$ 0,20
URUGUAY	$ 1,80
VENEZUELA	Bs. 1,00

Editorial Codex S. A.

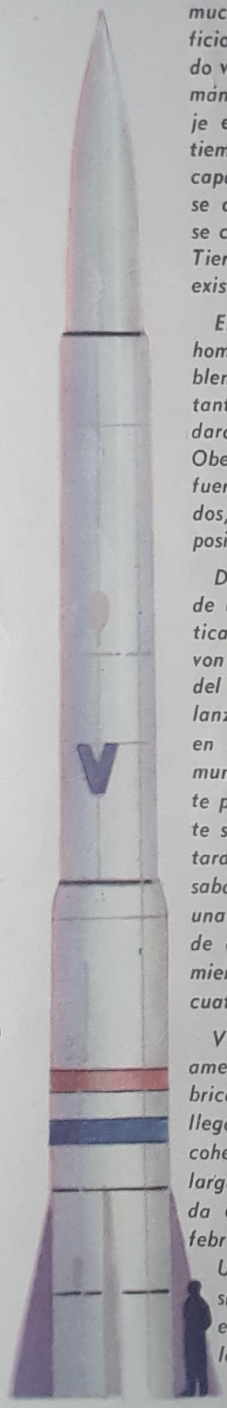
primero fue SELECCIONES ESCOLARES, y ahora...

(Sigue en la contratapa)

LA ASTRONAUTICA

BREVE HISTORIA DEL VUELO ESPACIAL

ASTRONAUTICA SIGNIFICA "navegación entre los astros", y si reconocemos que el primer vuelo normal se efectuó hace tan sólo 57 años, es lógico admitir que el vuelo espacial ha de ser mucho más reciente. En la actualidad se están dando los primeros pasos. Sin embargo, no se crea que su principal instrumento, el cohete, tan mentado hoy día, es un invento de los tiempos presentes. Los cohetes de pólvora ya eran conocidos por los chinos, que hace muchos siglos los empleaban como fuegos de artificio. Hacia las postrimerías del siglo XVIII, cuando volaban los primeros globos aerostáticos, el alemán Cristián Kindermann había descripto un viaje en una aeronave al planeta Marte. En aquel tiempo no se sabía siquiera cómo se componía la capa de aire que circunda nuestra Tierra. Cuando se descubrió que esta envoltura tenía un límite, se comenzó a pensar que si algo podía llegar a la Tierra desde el espacio sideral, también debería existir la posibilidad de enviar algo al espacio.



En los comienzos de este siglo, tres notables hombres de ciencia afrontaron con tesón el problema del vuelo espacial: el docente sordo Konstantin Eduardowich Ziolkowski, en Rusia, R. H. Goddard, en los Estados Unidos, y sobre todo Hermann Oberth, en Alemania. Entre los años 1920 y 1935, fueron proyectados cohetes con propulsantes líquidos, cuyo vuelo era fiscalizado por medio de dispositivos giroscópicos.

Dos años más tarde, se inició la genuina edad de oro de la astronáutica. Fue llevado a la práctica el proyecto del famoso sabio alemán Werner von Braun y creada en Peenemunde, sobre la costa del mar Báltico, una base para la construcción y lanzamiento de cohetes. Tras varios años de labor, en 1943, los alemanes experimentaron en Peenemunde el "Wasserfall", primer proyectil realmente práctico. Pero su obra maestra, el primer cohete supersónico de la historia, apareció un año más tarde. Era el V-2. Tenía 12 metros de largo, pesaba, aproximadamente, 14 toneladas, alcanzaba una velocidad de 5.600 km. por hora y una altura de 80 km. Desarrollaba una fuerza de desplazamiento de 25 toneladas, igual a la potencia de cuatro grandes trasatlánticos.

Valiéndose de los proyectos del V-2, los norteamericanos, después de la guerra, consiguieron fabricar el primer objeto que el hombre haya hecho llegar realmente al espacio astronáutico: fue el cohete denominado "Wac-Corporal", de 4.80 m. de largo y 0,30 m. de diámetro, adosado como segunda etapa de un V-2 alemán, lanzado el 24 de febrero de 1949 desde White Sands en los Estados Unidos. En 1957 los hombres han dado un gran salto en su esforzada labor por lograr volar en el espacio: en la noche del 4 al 5 de octubre, la Tierra tuvo su primer satélite artificial, Sputnik 1. El cohete de tres etapas ruso, de unas 100 toneladas, lanzó al espacio una esfera de 83,5 kg. de peso y 58 cm. de diámetro, cargada de instrumental de precisión, que inició su rotación en derredor de la Tierra a una altura media de 700 km. Al mes escaso, fue lanzado el sensacional Sputnik II, en forma de cilindro, que pesaba 508,02 kg. y medía 21 m., llevando, además del instrumental, el primer ser viviente: la perra Laika.

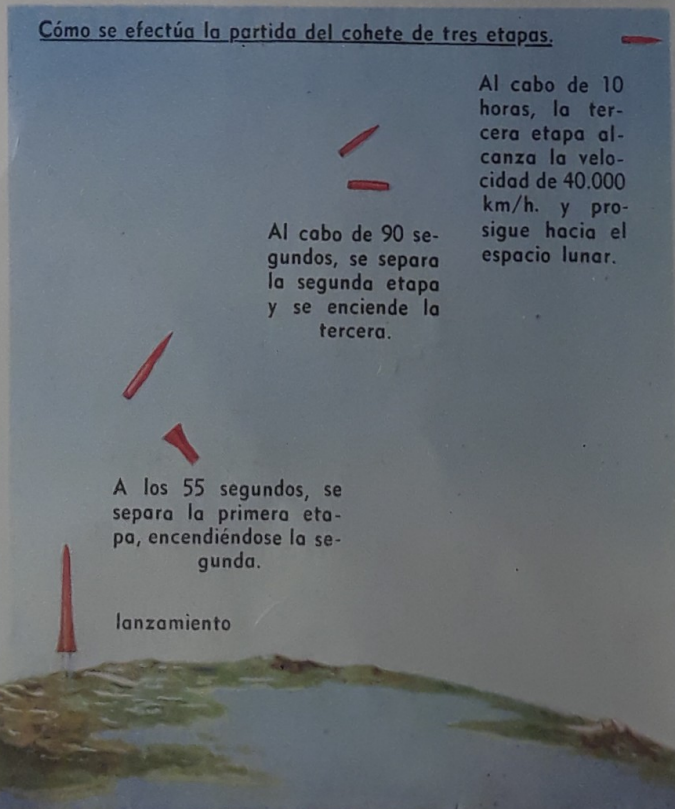
El 1º de febrero de 1958, enviaban los norteamericanos su primer satélite al espacio. El cohete "Jupiter", de 25 m. de largo y más de 20 toneladas de peso, colocó en órbita al Explorer I, de 13,97 kg. de peso, 203 cm. de largo y 15 cm. de diámetro, siendo el tercer satélite artificial de nuestro planeta. A estos siguieron otros lanzamientos, productos de una competencia rusonorteamericana: Vanguard I, Sputnik III, Explorer IV, etc.

El último vehículo cósmico puesto en órbita es el llamado "Navío Sputnik", lanzado el 15 de mayo de 1960, que merece ser destacado, pues pesa alrededor de cuatro toneladas y media, y gira en derredor de la Tierra a una altura de 320 km. Lo interesante es que lleva en su interior una cabina herméticamente cerrada, con un peso de cerca de una tonelada en instrumentos científicos, cuya finalidad es preparar las coordinaciones necesarias para asegurar un futuro vuelo piloteable y posterior regreso a la Tierra.

La misión de los satélites artificiales consiste en registrar y transmitir a la Tierra, por medio de ondas radiales, todas las informaciones posibles sobre las condiciones de la atmósfera: temperatura, densidad del aire, intensidad de los rayos cósmicos, efecto del polvo espacial sobre la superficie del cohete, etc. Resumiendo, los satélites artificiales se han convertido en espías informantes, que el hombre envía por adelantado, para investigar el misterioso espacio, que no tardará en conquistar. Simultáneamente, como es natural, se registraron progresos en la medicina espacial: en sus formidables laboboratorios, los hombres de ciencia, especialmente norteamericanos y rusos, experimentaban la resistencia del hombre al vuelo espacial y estudiaban los complejos aparatos y elementos que permitirían a los futuros astronautas resistir en un ambiente totalmente diferente al terrestre.

RUMBO A LA LUNA

Hay dos fechas cumbres en el historial de la astronáutica: la primera, el 12 de setiembre de 1959, que señala el primer vuelo cós-



mico desde la Tierra a otro cuerpo celeste. Los rusos lanzan un cohete de varias etapas que llega dos días más tarde a la Luna, haciendo impacto la última etapa del mismo; el cohete pesaba 1.511 kg. sin combustible y produjo una nube de polvo de varios kilómetros en la superficie lunar, dejándose de oir repentinamente las señales de los tres transmisores de la esfera de instrumentos del cohete, cuyo peso era de 389 kg.

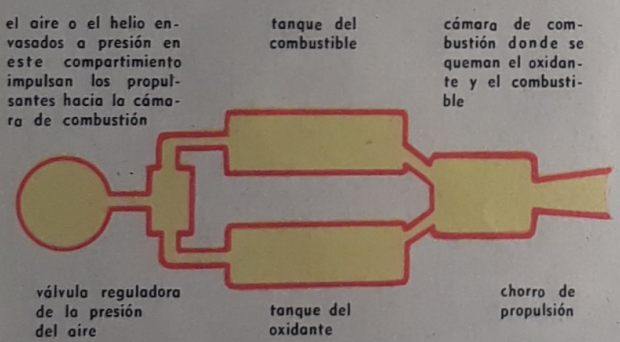
La otra fecha corresponde al 4 de octubre de 1959, en que la Unión Soviética lanzó al espacio una estación interplanetaria de observación destinada a girar en torno a la Luna y regresar para hacer lo propio con la Tierra. El itinerario es una gigantesca órbita que va de la Tierra a la Luna.

El "Lunik III" —como se lo llama— está destinado a realizar un amplio programa de estudios científicos en el espacio. Lleva equipo radial y fotográfico para recoger importantes datos en su largo recorrido, y logró la sensacional fotografía de la otra cara de la Luna, que, al parecer, es más llana que la que nos es familiar.

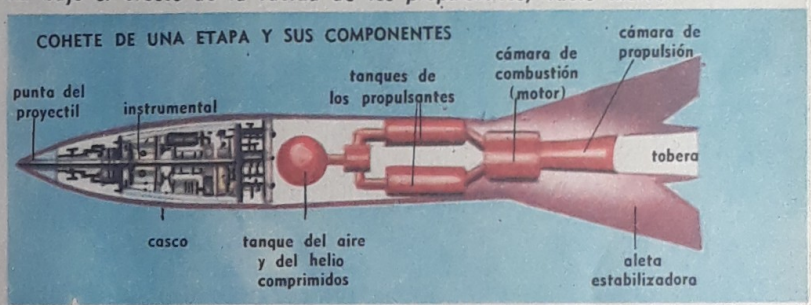
De acuerdo con las sucesivas revelaciones, el "Lunik III" cumplió exitosamente su cometido. Y no pasará mucho tiempo sin que los seres humanos, siguiendo las huellas de los irracionales viajeros espaciales, hagan realidades las fantasías de Julio Verne, Flammarión y otros escritores.

Vocabulario que se refiere a la astronáutica

Vuelo espacial: se refiere al vuelo en el espacio a altura muy elevada, más allá de las marcas normalmente alcanzables por los aviones; medicina espacial: rama de la ciencia médica que estudia el comportamiento y las reacciones del cuerpo humano durante el vuelo espacial; vehículo espacial: por lo general, se refiere a un cohete, destinado a sobrevolar espacios interplanetarios; traje o buzo espacial: escafandra especial para los astronautas, resistente a los cambios de presión, de temperatura, a la falta de oxígeno y a las radiaciones durante el vuelo en el espacio; cohete: vehículo impulsado por lanzamiento y destinado a viajar más allá de la superficie terrestre; cohete de una, dos etapas, etc.: los cohetes destinados a las grandes alturas son aparatos compuestos de dos o más cohetes unidos, que se separan sucesivamente y caen durante el vuelo; proyectil: lo mismo que cohete; proyectil guiado: proyectil cuya trayectoria puede fiscalizarse exterior o interiormente por medio de dispositivos electrónicos; proyectil Tierra-Tierra: proyectil que parte de la superficie de la Tierra para alcanzar un blanco sobre la Tierra; similarmente se interpretan proyectil Tierra-aire, aire-aire, aire-Tierra; balística espacial: parte de la astronáutica que se dedica al estudio del alcance y dirección de proyectiles; satélite artificial: elemento cósmico lanzado por el hombre de manera tal que pueda girar durante largo tiempo en torno de la Tierra, del Sol, etc.; impelentes: sustancias transportadas por el cohete para ser quemadas y expulsadas por el motor, a manera de propulsión. Pocos son los cohetes que tienen un solo impelente —monoimpelentes—; generalmente tienen dos. Estos pueden ser sólidos o líquidos. Los sólidos están entremezclados y se queman allí donde se encuentran, pero tienen varios inconvenientes; no tienen tantos inconvenientes los combustibles líquidos, que se hallan en tanques separados: en uno va el combustible y en el otro el oxidante. Dos bombas impulsan los líquidos a la cámara de combustión, donde se produce la reacción química de ambos, produciendo una gran cantidad de gases que salen expelidos de la cámara. Se denomina velocidad de escape aquella con la cual los gases quemados escapan de la cámara de combustión de un cohete; la misma varía entre 1.830 y 2.740 metros por segundo; oxidantes: oxígeno líquido, ácido nítrico o peróxido de hidrógeno; combustibles: petróleo, alcohol, anilina o hidracina.

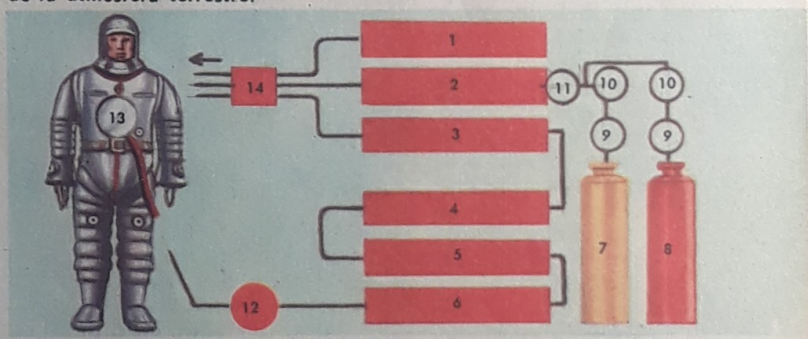


Rampa de lanzamiento: plataforma de la cual despega el cohete al partir; impulso: fuerza de impulsión ejercida sobre el cohete por la explosión de su carga; por lo general se mide en toneladas o kilogramos; velocidad de evasión: velocidad mínima que permite al cohete liberarse de la atracción terrestre; la velocidad de evasión de la Tierra es de 11,2 km. por segundo, equivalente a casi 40.000 km. por hora; aceleración: aumento de la velocidad registrada que se mide como "aumento de velocidad por segundo"; órbita: se refiere al radio cerrado —circular o elíptico— de un cohete o de un satélite artificial en el espacio; velocidad orbital: velocidad que necesita un cohete para colocarse en órbita en torno de la Tierra; velocidad circular: velocidad de un cohete o satélite artificial para rotar en derredor de la Tierra; vuelo propulsado: el vuelo que el cohete realiza bajo el efecto de la fuerza de los propulsantes; vuelo inerte: vuelo que el cohete efectúa por inercia o traído por la fuerza de gravedad de otro planeta.

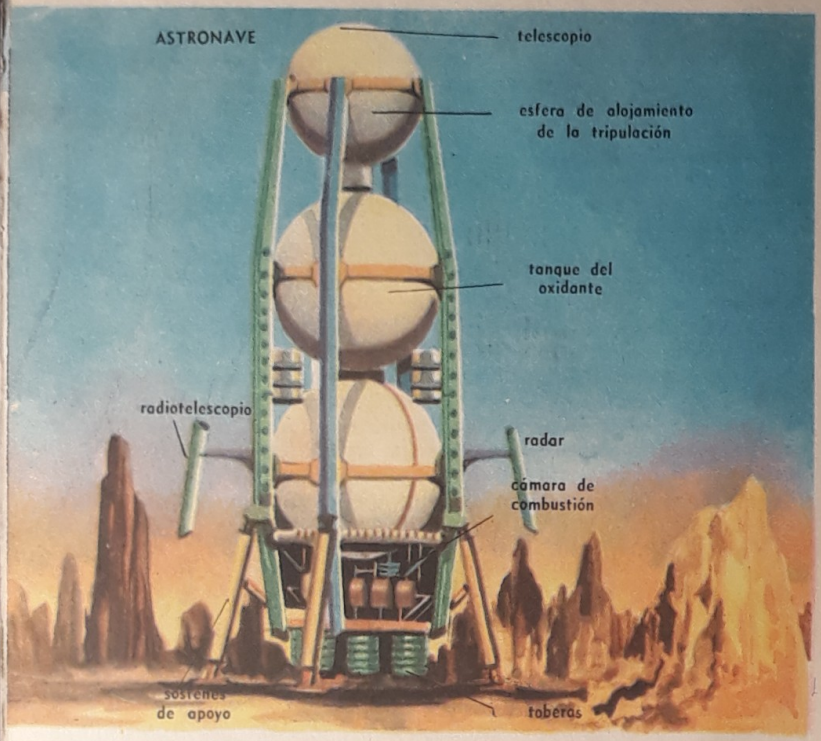


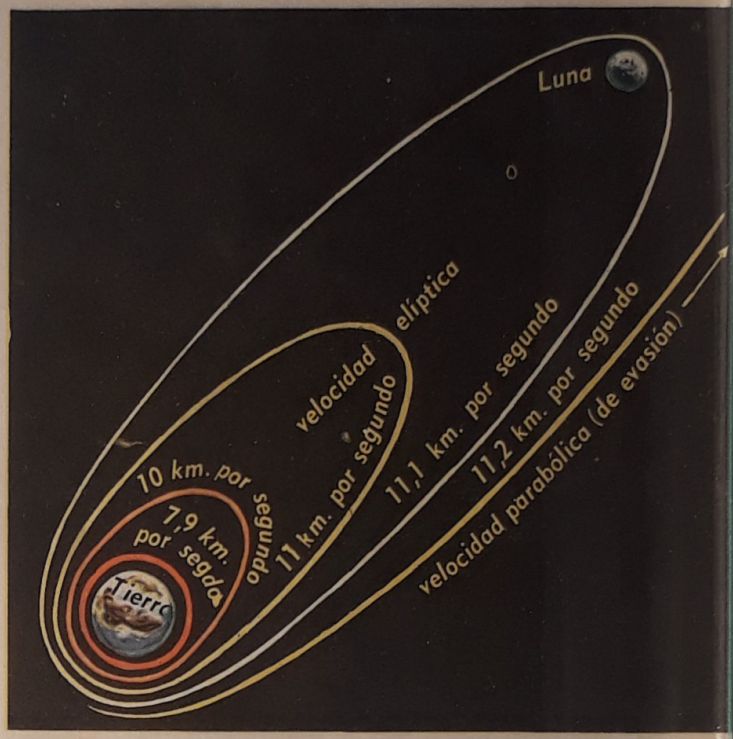
El cohete avanza por el espacio debido a que la gran cantidad de gases generados tiende a escapar, y al hacerlo genera la fuerza de retroceso que impulsa al proyectil hacia adelante. Principio de acción y reacción: "A toda acción corresponde una reacción igual y en sentido contrario". El aire exterior no interviene para nada en la producción de esta impulsión; el fenómeno ocurre en el interior de la cámara, y el cohete vuela aun cuando el chorro sea descargado en el vacío.

Escafandra espacial, y gráfico explicativo de los complejos aparatos necesarios para permitir a los que la usan sobrevivir fuera de la atmósfera terrestre.



1) aparato de refrigeración; 2) aparato para control de la temperatura; 3) aparato de calefacción; 4) purificador del gas reutilizable; 5) eliminador del anhídrido carbónico expulsado con la respiración; 6) eliminador de los 20 gramos de agua que el hombre produce diariamente como exceso de lo que absorbe; 7) tanque de abastecimiento de oxígeno; 8) tanque de abastecimiento de gas helio; 9) válvulas para reducir la presión de los gases; 10) válvulas manuales para abrir y cerrar; 11) válvulas para la puesta en circulación de los gases purificados; 12) bomba para circulación de los gases; 13) escafandra hermética; 14) válvula de seguridad para alta presión (cuando el aire exterior está enrarecido).

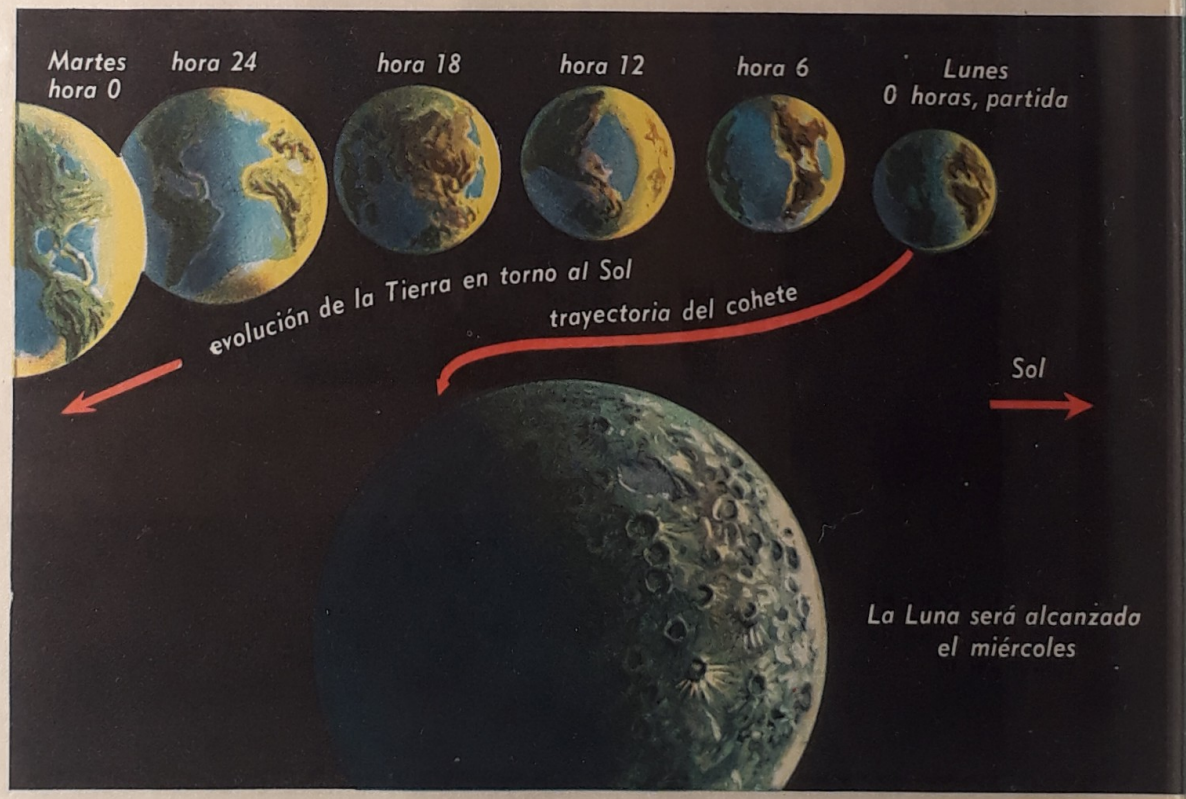




Con toda probabilidad, así estará construida la astronave que llegará a la Luna con hombres a bordo. No tendrá alas, porque la Luna carece de atmósfera, sino que será equipada con enormes "patas" metálicas. Tampoco habrá necesidad de que tenga formas aerodinámicas, ya que viajando en el vacío, no tendrá que superar la resistencia del aire.

El alejamiento de la Tierra depende en buena parte de la velocidad inicial de los cohetes. A medida que aumenta la velocidad, tanto más se prolonga la órbita. Con una velocidad inicial de 11,1 km. por segundo, la órbita abarca la Luna. Con una velocidad de 11,2 km., se obtiene "la velocidad de evasión, sin posibilidad de retorno a la Tierra".

He aquí, aproximadamente, una trayectoria posible de un cohete hacia la Luna. No debemos olvidar que tanto la Tierra como la Luna giran alrededor del Sol. Por ello, el cohete, después de haberse sustraído a la atracción terrestre, alcanzará la Luna dos días después, mientras la Tierra continuará su desplazamiento alrededor del Sol. A unos 39.000 km. de la Luna, cesa la atracción terrestre y el cohete comienza a ser atraído por la Luna. Si se lo dejara caer libremente, chocaría contra la Luna, a una velocidad de 8.300 km. por hora. Por lo mismo, será necesario frenarlo mediante cohetes especiales.



LA GRAN REUNIÓN AMERICANA

LAS SOCIEDADES SECRETAS que actuaron en América con el propósito de propagar las ideas revolucionarias y luchar en favor de la Independencia, tuvieron como origen común LA GRAN REUNIÓN AMERICANA formada en Londres en 1798 por el general venezolano Francisco de Miranda, a quien la historia y la tradición han designado, con justicia, con el nombre de PRECURSOR de la INDEPENDENCIA del continente de habla española.

Apasionado por la libertad, se dedicó con fe inquebrantable a su ideal de redención de los pueblos que permanecían bajo la tutela de los Reyes de España. Empleó los mejores años de su vida en procura del apoyo de las grandes potencias del mundo. Infinidad de veces recurrió a la corte inglesa en demanda de barcos y hombres para cruzar el mar hasta su tierra venezolana, donde quería iniciar su bella aventura libertadora. Jamás se descorazonó por los rechazos y las esperas de años que debió soportar, y volvía siempre a insistir con su proyecto, convencido de que al fin iban a oirle y facilitarle su magna empresa.

Mientras aguardaba una resolución favorable, que casi siempre se transformaba en una amarga decepción, ideó la organización de una sociedad secreta, en la cual colaborarían todos los americanos residentes en Europa.

Para darle una férrea disciplina, tomó como base la reglamentación de la masonería, dejando de lado sus ritos característicos. El hecho de unir a sus compatriotas en sociedad, dio origen al nombre con que se la conoce: GRAN REUNIÓN AMERICANA. Entre los primeros iniciados, figuraron los colombianos Pedro Caro y Antonio Nariño, el guayaquileño Bejarano y el mexicano Iznardi.

Francisco de Miranda

Para evitar toda sospecha ante las autoridades inglesas, el general acostumbraba realizar con sus compatriotas pequeñas fiestas, al parecer, de carácter íntimo. Se valía además de su condición de profesor de matemáticas y de idiomas— hablabà cinco lenguas— de numerosos americanos, entre los cuales se contaban los colombianos Manuel Gual y Pedro Vargas y el chileno Bernardo O'Higgins. Con unos y otros, analizaba la situación de España y de la América, y les daba a conocer sus proyectos y la mejor manera de trabajar para conseguir su liberación.

Cuenta al respecto el joven O'Higgins que, al escuchar de labios de su maestro tan nobles ideales y ver el entusiasmo —fervor de apóstol— con que los exaltaba para la lucha, se arrojó bañado en lágrimas en sus brazos y, al estrecharlo, le dijo: "Mirad en mí, señor, los tristes restos de mi compaisano LAUTARO... Arde en mi pecho ese mismo espíritu que libertó entonces a Arauco, mi patria, de sus opresores..."

Desde ese día, O'Higgins fue el alumno predilecto y confidente del general Miranda, quien no sólo lo preparó para la difícil misión de libertador, sino que le dio instrucciones precisas para los americanos residentes en Cádiz.

Entre los iniciados de la LOGIA DE CÁDIZ, figuraban arriba de cuarenta americanos; entre ellos, José de San Martín, Carlos de Alvear, Matías Zapiola, Florencio Terrada, José Antonio Miralla, José Boqui, Murguiondo, Anchoris y Zufriategui, todos argentinos; los chilenos José Miguel Carrera y el canónigo Juan Cortés Madariaga; el mexicano fray Servando Teresa Mier y el canónigo paraguayo Juan Pablo Fretes.

Ya en Londres, San Martín, Alvear y Zapiola —en unión de Tomás Guido y de Manuel Moreno— concurrieron a la Casa de los Diputados venezolanos donde sesionaba la GRAN REUNIÓN AMERICANA, presidida en esa época por el sabio caraqueño Andrés Bello, encargado por el propio Miranda de esta misión confidencial. Allí, los tres argentinos recibieron un ascenso al grado 5º. Un años antes, en esa misma casa, habían recibido igual grado el general Simón Bolívar y fray Servando Teresa Mier.

Poco después de su arribo a Buenos Aires, San Martín y Alvear constituyeron con un núcleo de patriotas —civiles, militares y eclesiásticos— la LOGIA LAUTARO, cuyo fin esencial era la lucha por la independencia Argentina y Americana.

LOS INSECTOS (generalidades)

¡UN MILLÓN y medio de especies! Esta es la extraordinaria cantidad de insectos conocidos hasta ahora. Sin embargo, no hay que pensar que se han descubierto todos, pues según algunos naturalistas se debería aún encontrar el triple.

Las especies estudiadas hasta el presente suman varios cientos de miles. Tales estudios han demostrado que estos seres tienen en común características parecidas, que describiremos brevemente en esta nota.

TRES PARTES DEL CUERPO BIEN DISTINTAS

En esta ilustración pueden distinguirse claramente las tres partes en las que se divide el cuerpo de los insectos.

Las dimensiones del cuerpo de los insectos varían considerablemente: desde la cuarta parte de un milímetro de longitud hasta casi treinta centímetros, y desde dos milímetros de ancho hasta más de treinta centímetros. Pero el cuerpo está invariablemente dividido en tres partes: cabeza, tórax y abdomen.

LAS CUATRO VIDAS DE LOS INSECTOS

El nacimiento y el desarrollo de los insectos resultan francamente asombrosos. Desde el comienzo de su existencia en el huevo, hasta el momento de su muerte, los insectos viven cuatro vidas bien diferentes. La siguiente ilustración presenta cuatro fases sucesivas de la vida de una mariposa.

El huevo es el primer estado de vida de los insectos.

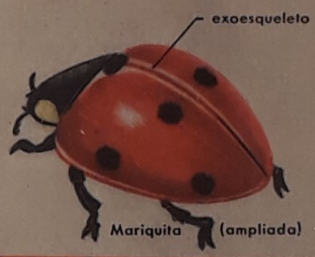
Del huevo sale un gusano.

Cuando el gusano se ha nutrido suficientemente, produce una baba que se endurece al contacto con el aire. El insecto envuelve su cuerpo con esta baba y queda dentro de un sólido capullo, en donde se transforma en crisálida.

Después de un tiempo más o menos largo, la crisálida se convierte en mariposa.

UN ESQUELETO EXTERNO

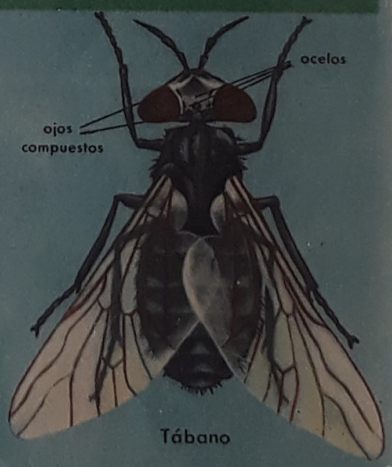
El cuerpo de todos los insectos se halla revestido por un exoesqueleto (del griego exo, exterior, y skéleton, esqueleto) o sea, un esqueleto externo formado por una substancia dura llamada quitina. Todo el cuerpo del insecto se halla cubierto por el exoesqueleto.



CERCA DE 30.000 OJOS

Otra interesante característica de los insectos es la de que poseen dos tipos de órganos visuales: ojos simples y ojos compuestos. Los primeros, en número de tres, están sobre el vértice de la cabeza y se llaman *ocelos*. Los segundos, distribuidos a los costados de la cabeza, están formados por la reunión de numerosos pequeños ojos. Cada uno de estos minúsculos ojos (en algunos insectos se ha llegado a contar hasta 30.000) tiene las mismas partes que los ojos de los animales superiores: córnea, cristalino, retina, etc.

Resulta, pues, fácil de imaginar cómo se ha de desarrollar la vista de los insectos. Algunos pueden ver simultáneamente de frente, de atrás, de arriba, de abajo y de los costados.



Tábano

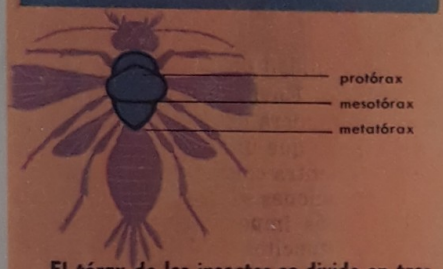
Gracias a esta propiedad, muchos insectos logran eludir fácilmente la captura. Para darse una idea de ello, basta pensar con qué rapidez una mosca es capaz de advertir la proximidad de la mano del hombre.

DOS ANTENAS

Para percibir las diferentes impresiones del mundo que los rodea, tal como reconocer las cosas con las cuales entran en contacto, orientarse, etc., los insectos poseen un par de órganos particulares: las antenas. Las tienen insertadas en la parte frontal de la cabeza y pueden ser de las formas y dimensiones más variadas. Como en las antenas se concentra una cantidad notable de órganos sensitivos (del olfato, oído, gusto, etcétera), tienen una gran importancia en la vida de todos los insectos.

ALGUNOS TIPOS DE ANTENAS

TRES PARES DE PATAS



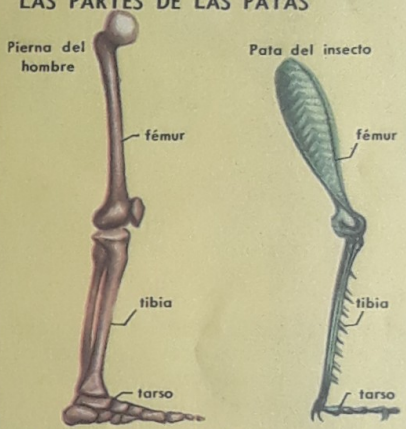
El tórax de los insectos se divide en tres partes: protórax (del griego *pro*, primero), o sea la parte anterior del tórax; mesotórax (del griego *mésos*, mitad), o sea la parte intermedia del tórax, y metatórax (del griego *metá*, después), es decir, la parte final del tórax.

En la zona inferior de cada una de estas partes se hallan insertadas dos patas. Por eso los insectos reciben también el nombre de hexápodos.

ALGUNOS TIPOS DE PATAS

De acuerdo con el uso para el que están destinadas (salto, excavación, natación o caza), las patas de los insectos presentan una forma especial.

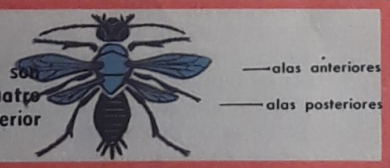
LAS PARTES DE LAS PATAS



A pesar de sus minúsculas proporciones, las patas de los insectos se componen de varias partes, que recuerdan la conformación de las piernas del hombre.

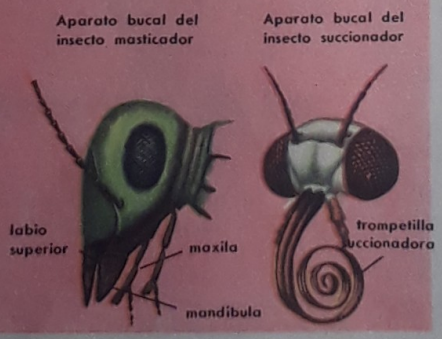
DOS O CUATRO ALAS

La mayor parte de los insectos son alados, y pueden tener dos o cuatro alas que nacen en la parte superior del mesotórax y del metatórax.



VARIOS TIPOS DE BOCA

No todos los insectos se alimentan de la misma manera. Algunos mastican, otros succionan y otros aguijonean o roen. Pues bien; a cada una de estas formas corresponde un determinado aparato bucal.



RESPIRAN "CON EL ABDOMEN"

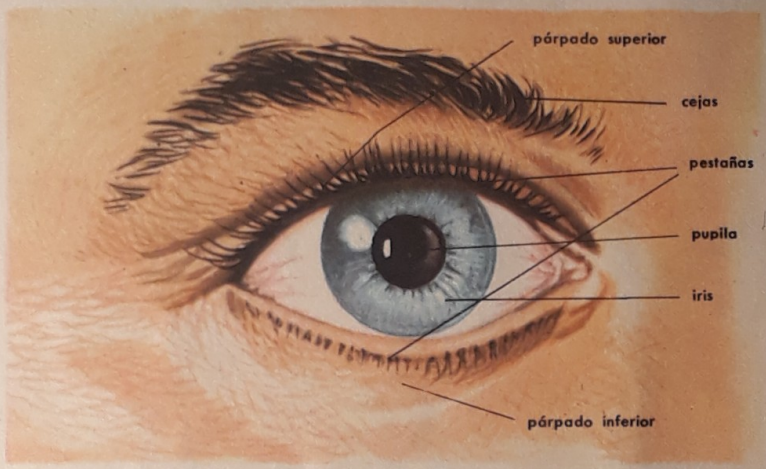
Puesto que una de las partes en las que se divide el cuerpo de los insectos es el tórax, podría pensarse que en él se encuentran los órganos principales del aparato respiratorio. Sin embargo, los insectos respiran nada menos que "con el abdomen". La respiración se verifica por medio de orificios (las tráqueas) que nacen en unas aberturas del abdomen (los estigmas) y se ramifican por todas las partes del cuerpo. El aire penetra en las tráqueas a través de los estigmas.

ANATOMÍA DEL OJO

EL VERDADERO ÓRGANO de la vista es el *globo ocular*, cuidadosamente protegido en una cavidad: la *órbita*. Tres huesos del cráneo y cuatro de la cara contribuyen a formar dicha cavidad. La forma del globo ocular es esferoidal, con el diámetro anteroposterior algo mayor que los demás.

El globo ocular está constituido por una membrana resistente que contiene una substancia transparente y gelatinosa, el *cuerpo vítreo*. Tal membrana está formada por tres capas que, de fuera hacia adentro, son: la *esclerótica*, la *coroides* y la *retina*.

La ESCLERÓTICA (del griego, sklerotes, dureza) es una membrana blanca y opaca, de tejido fibroso muy resistente. Su función consiste en proteger a las otras membranas y proporcionar al ojo la estabilidad necesaria. En la parte frontal y en un tramo muy breve, la esclerótica se hace más curva, tornándose muy transparente. Este sector toma el nombre de *córnea* y posee la forma característica del cristal de un reloj.



La CÓRNEA, aunque es sumamente delgada, está formada por varias capas de láminas córneas. La capa principal es la propia membrana vítrea, la cual a su vez se halla protegida por un revestimiento de células. En el transcurso de un solo día, estas células se desgastan; de noche, empero, mientras dormimos, otras células reemplazan a las caducas. Es decir, que cada día el ojo reconstruye su córnea.

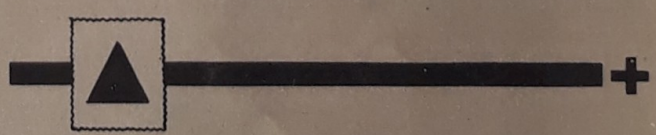
La COROIDES (del griego, koroides, de aspecto de cuero), es una membrana muy rica en vasos sanguíneos, de color muy negro. Directamente detrás de la córnea, la coroides forma una especie de diafragma circular constituido por fibras musculares de las cuales algunas se hallan dispuestas como los radios de una rueda, en tanto que otras forman círculos concéntricos. Este diafragma es el *iris*, al que deben los ojos su color particular. En el centro del iris hay una abertura, la *pupila*, cuyo diámetro aumenta o disminuye por la contracción de las fibras musculares del iris. El diámetro aumenta cuando se contraen las fibras de dirección radial y disminuye cuando se contraen las fibras circulares. La pupila se hace más pequeña cuando hay mucha luz y se dilata en la oscuridad. El color del iris se debe a un pigmento oscuro diseminado entre las fibras musculares y destinado a proteger al ojo de la luz excesiva. Cuando el iris no tiene mucho pigmento, su color puede ser más bien claro; de este modo, puede haber ojos azules, grises, verdes, según la cantidad de pigmento existente. Detrás de la pupila y del iris se encuentra el *cristalino*, que tiene la forma de una lente biconvexa.

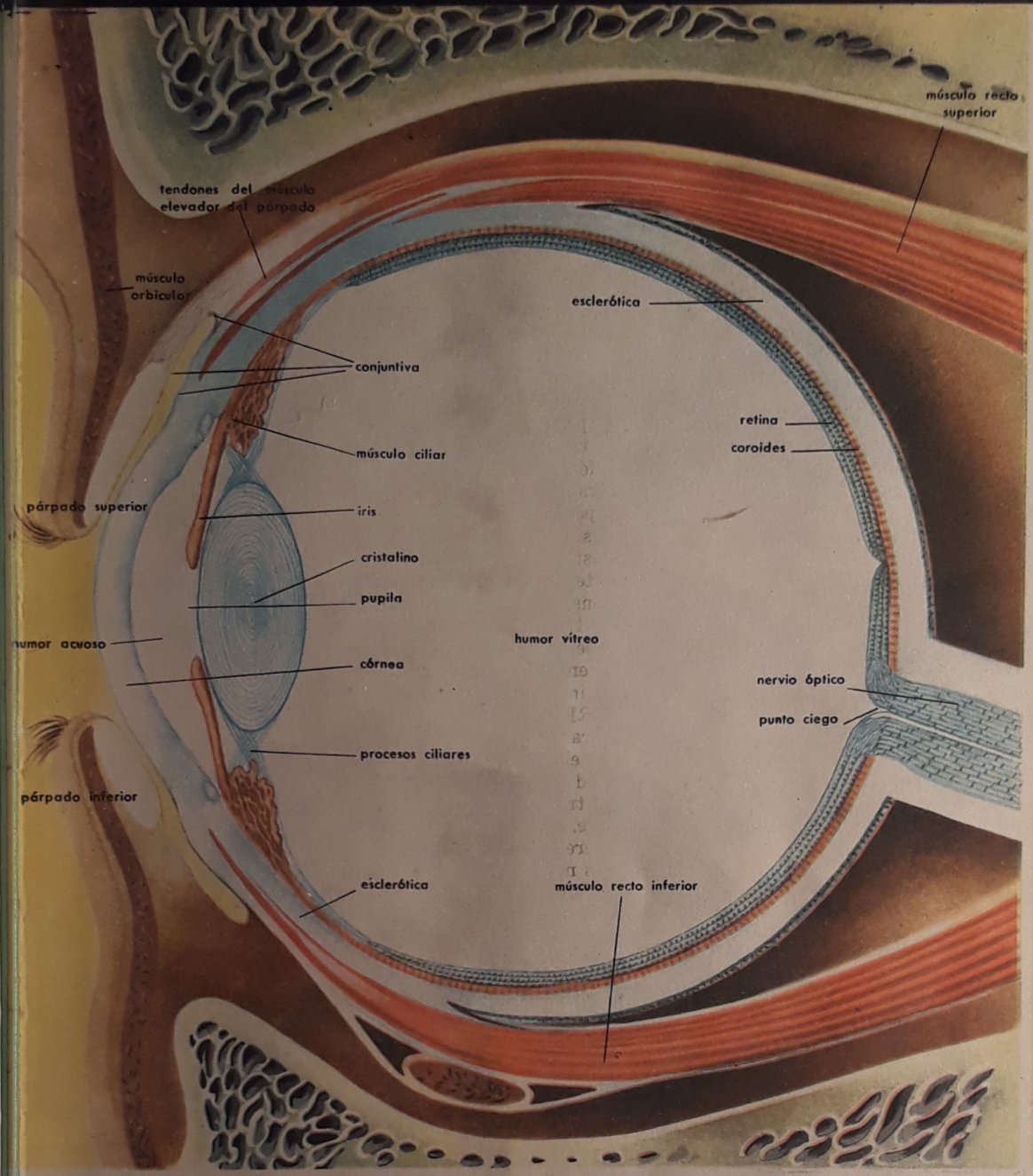
El CRISTALINO tiene por función recoger los rayos luminosos que han atravesado la pupila y proyectarlos sobre el fondo del ojo. Está formado por una substancia compacta, elástica y transparente, y revestido por una cápsula, también transparente, cuya superficie interna está tapizada por células que son planas en la parte anterior y más largas y delgadas hacia los bordes. Las células planas de la parte anterior se corresponden con células alargadas de la posterior, y viceversa. Los rayos de luz que atraviesan la pupila se quiebran precisamente donde se encuentran células de diferente tipo. Nos podemos dar cuenta de esta repentina interrupción de los rayos luminosos, observando a contraluz una perforación practicada sobre un trozo de cartón: el contorno de la perforación no ofrece el aspecto de una línea curva continua sino dentada. En las personas de edad, el cristalino pierde elasticidad y transparencia y se hace más aplanado y consistente. Cuando es acentuada, dicha pérdida de transparencia constituye la enfermedad denominada "catarata". El cristalino tiene aproximadamente un centímetro de diámetro y su espesor máximo es de unos 4 milímetros. En el espacio comprendido entre el cristalino y la córnea hay un líquido denominado *humor acuoso*.

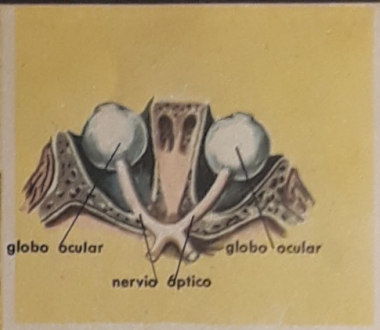
La RETINA (del latín, rete, red) es la más interna de las membranas oculares y también la más importante, puesto que es ella la que tiene la sensibilidad visual, es decir, la capacidad de percibir las imágenes. Envuelve el cuerpo vítreo, en las tres cuartas partes, a la manera de una red; de ahí su nombre. La retina es nada menos que una porción de la corteza cerebral; como ésta, se encuentra constituida por muchas células nerviosas cuyas prolongaciones se unen en un haz denominado nervio óptico. Las más importantes de estas células tienen forma de conos y bastoncitos —y así se llaman— y es sobre ellas donde se fijan las impresiones visuales. Los conos constituyen el elemento esencial de la visión diurna y de la percepción de los colores. Los bastoncitos, sensibles a las luces débiles, constituyen el elemento de la visión nocturna. Los animales nocturnos, como los murciélagos, tienen solamente bastoncitos y ven únicamente en "blanco y negro", mientras que la gallina, por ejemplo, que sólo posee conos, no ve por la noche.

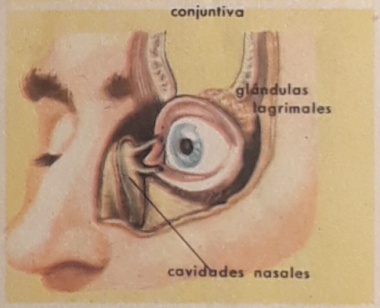
El PUNTO CIEGO. No toda la retina es sensible a la luz. Allí donde el nervio óptico entra en el ojo, hay una pequeña zona carente de conos y bastoncitos, que se denomina *punto ciego*, de un milímetro y medio de ancho. Cuando una imagen cae en el punto ciego, resulta evidente que no puede ser vista. Cerca del punto ciego, hay una región sumamente sensible a los estímulos visuales, por su riqueza en conos y bastoncitos. Mide solamente uno o dos milímetros cuadrados; está situada en el extremo posterior del eje anteroposterior del ojo y recibe el nombre de *mancha amarilla*.

BUSQUEMOS EL PUNTO CIEGO. He aquí una sencilla prueba que nos permite comprobar la existencia del punto ciego. Con el ojo derecho, y manteniendo el ojo izquierdo cerrado, miremos desde 30 centímetros de distancia el triángulo de la ilustración. En estas condiciones se ve también la cruz. Pero si acercamos lentamente la imagen, sin dejar de tener la vista fija en el triángulo, llega un momento en que la cruz desaparece: su imagen ha llegado a caer precisamente en el punto ciego.









LOS MÚSCULOS DEL OJO. Los movimientos del ojo se deben a seis músculos, de los cuales cuatro son directos y dos oblicuos. El músculo recto superior hace mover el ojo hacia arriba; el recto inferior, hacia abajo; el recto externo, hacia la sien; y el recto interno, hacia la nariz. De los oblicuos, el superior hace girar el ojo hacia abajo y hacia afuera, en tanto que el oblicuo menor lo hace girar hacia arriba y hacia dentro. Gracias a estos seis músculos, el ojo puede mirar en cualquier dirección. Dichos músculos se insertan, por un lado en la órbita y por otro en una membrana fibrosa y resistente que envuelve la esclerótica: la cápsula de Tenon.

PARTES EXTERNAS DEL OJO. Hasta ahora hemos hablado de aquellas formaciones que están encargadas de la función visual. Sin embargo, el ojo posee también otras partes externas cuya misión es igualmente importante: protegen el delicadísimo globo ocular. Los *párpados* tienen por finalidad defender de los cuerpos extraños al ojo y de la luz y aire excesivos. Se mueven automáticamente, a intervalos de cerca de seis segundos, con tanta rapidez que casi no obstaculizan la función visual. En su cara posterior, los párpados están revestidos por una delgada membrana, la *conjuntiva*, que también cubre el ojo. Los bordes palpebrales están provistos de pelos, las *pestañas*, cuya función es, principalmente, proteger al ojo de las partículas en suspensión en el aire. En cumplimiento de su función, las pestañas se desgastan en poco tiempo y, en verdad, se renuevan cada cien días. En el lugar donde termina la órbita y comienza la frente están las cejas, que también cumplen su función: evitan que el sudor, al descender por la frente, penetre en los ojos.

GLÁNDULAS LAGRIMALES. Dentro de la órbita y en su parte externa superior, se hallan las glándulas lagrimales. Segregan continuamente un líquido acuoso, las lágrimas, destinado a mantener siempre húmeda la conjuntiva. Por una parte, este líquido evita que el globo ocular se deseque y agriete; por otra, se ocupa de la limpieza de la superficie ocular: arrastra hacia el ángulo interno del ojo cualquier partícula que se deposite sobre la conjuntiva. Por último, este mismo líquido lagrimal, concentrado en el ángulo interno del ojo, desciende a las fosas nasales a las que mantiene siempre húmedas, puesto que el continuo paso del aire tiende a secarlas. Cuando las lágrimas son segregadas en cantidad, salen al exterior y descienden por las mejillas: es el llanto.

Búho ñacurutú *(bubo virginianus ñacurutú)* **Lechuza** *(strix sp.)*

Ñandú *(rhea americana)*

Charabones

Avestruz africano *(struthio camelus)*

AVES CORREDORA

S Y RAPACES

Aguilucho *(buteo sp.)*

Cóndor real *(sarcorhamphus papa)*

Águila real *(taquila chrysaetus)*

Aguilucho *(faccipiter sp.)*

Las aves que figuran en esta lámina no viven en las mismas regiones geográficas. Su presentación en conjunto es convencional. Por razones de espacio, tampoco se han respetado las proporciones.

LOS PRIMITIVOS PUEBLOS GRIEGOS

GRECIA FUE el primer país de Europa en donde surgió una gran civilización. La civilización europea tuvo su origen en la griega. Puede decirse, por tanto, que la mayor parte de nuestra cultura y de nuestro pensamiento deriva de aquel pueblo.

La posición geográfica explica en gran parte la evolución de la civilización en aquellas tierras. Grecia es la más oriental de las penínsulas mediterráneas y la más próxima a las costas del norte de Africa y de Asia Menor, primeros territorios que fueron habitados por pueblos civilizados (egipcios, fenicios y hebreos).

La península griega se halla rodeada de numerosas islas que la acercan más a aquellas tierras. En la antigüedad, fueron precisamente esas islas las primeras a las que llegaron razas progresistas que luego se orientaron hacia las costas e interior de la citada península, atraídas por su clima benigno.

La primera civilización surgió de la isla de Creta, alrededor de 3.000 años antes de Cristo. Los primeros habitantes de Creta y de la península griega fueron los pelasgos, *un pueblo del que se poseen escasas nociones históricas. Se cree, sin embargo, que eran oriundos de la península anatólica (actual Turquía). Mientras los pelasgos de Creta crearon una gran civilización llamada cretense o minoica (de Minos, legendario rey de la isla), los del continente, por lo contrario, vivieron mucho tiempo en estado semibárbaro.*

La civilización cretense se expandió a todos los pueblos del Mediterráneo.

Vaso cretense. *En segundo plano:* restos del palacio de Minos.

LOS AQUEOS

En los siglos XIV y XIII antes de Cristo, Grecia fue invadida por los *aqueos*, un pueblo de estirpe aria proveniente de Europa central. Al irrumpir en la península griega, los aqueos expulsaron a los pelasgos, los cuales se retiraron a una zona montañosa que tomó de ellos su nombre.

Después de haber llevado a cabo devastaciones y destrucciones, los aqueos fueron asimilando la civilización superior de los pelasgos y fundaron varias aldeas y ciudades, la más importante de las cuales fue Micenas. La civilización de los aqueos tomó de esta ciudad el nombre de *civilización micénica.*

Cuando los aqueos tuvieron la península griega bajo su sólida posesión, se dirigieron también a las islas periféricas y hacia las costas de Asia Menor. Poco después, conquistaron la isla de Creta poniendo fin a la civilización minoica (año 1200 antes de Cristo).

Los aqueos eran valientes guerreros y hábiles navegantes. La última gran empresa realizada por ellos fue la conquista de Troya en el año 1200 antes de Cristo. Troya era una gran ciudad situada en la costa de Asia Menor. Comandó esta célebre expedición el rey de Micenas, Agamenón.

Armas de bronce de los aqueos.

COSTUMBRES DE LOS AQUEOS

Reconstrucción de una ciudad aquea con el acrópolis de espléndidos edificios.

El nivel cultural de los aqueos era inferior al de los pelasgos. Sus principales actividades eran la agricultura y el pastoreo, aunque estaba también muy desarrollada la artesanía (albañiles, herreros, carpinteros, etc.). Sus ciudades eran pequeñas, algo más grandes que aldeas, y por lo general se levantaban al pie de una colina sobre la que se erguía el templo y el palacio del rey.

Los aqueos vestían una túnica que les llegaba hasta las rodillas. Las mujeres llevaban además un velo y un cinto. Los más pudientes se adornaban con anillos y prendedores de oro. Hombres y mujeres calzaban sandalias de cuero.

La sencilla vestimenta de los aqueos.

Costumbres del pueblo aqueo. *De izquierda a derecha:* un pastor, una tejedora y un artesano.

Cada familia vivía independientemente, ya que cada cual atendía sus propias necesidades. Los hombres cultivaban la tierra y construían las casas y muebles, mientras las mujeres hilaban la lana y tejían. Ni siquiera los soberanos desdeñaban los trabajos manuales. Se alimentaban preferentemente de carne asada, de legumbres y de hogazas de trigo. Su bebida preferida era el vino mezclado con agua. Para endulzar sus comidas usaban solamente la miel. No conocían el uso de la moneda, aunque empleaban lingotes de oro y de bronce. Sin embargo, preferían comerciar mediante el trueque.

Las comunicaciones con el interior del país eran muy pobres, debido a la escasez de caminos. La navegación, en cambio, era muy activa, especialmente hacia Creta y Egipto.

Nave aquea dedicada al transporte de mercaderías allende el mar Egeo.

LOS DORIOS

En el siglo XI antes de Cristo, Grecia fue invadida por otro pueblo de estirpe similar a la de los aqueos. Los nuevos invasores eran los dorios, procedentes de Macedonia, Tracia y Epiro. Los dorios fueron conquistando gradualmente toda la península, pero su dominio se radicó preferentemente en

Lugares habitados por los pueblos más antiguos de Grecia.

Laconia, Mesenia, Argólida y el Peloponeso.

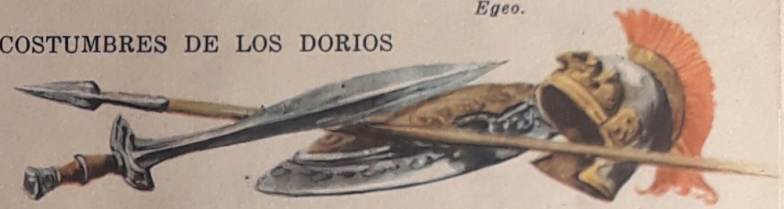
Próximos a los dorios, se establecieron también en Grecia otros pueblos de análoga procedencia: los jonios y los eolios.

Los jonios habitaron preferentemente la Ática, y su centro principal fue la ciudad de Atenas.

Los eolios se radicaron en Tesalia y en Beocia, y su centro principal fue la ciudad de Tebas.

Después de la invasión dórica, la civilización griega atravesó un prolongado período de decadencia, que duró hasta el 776 antes de Cristo, año de la institución de los juegos olímpicos. Este período ha sido llamado "Medievo helénico" por algunos historiadores modernos. Al finalizar dicho período, los dorios, jonios y eolios ya se había unido en un solo pueblo que recibió el nombre de helénico.

COSTUMBRES DE LOS DORIOS



Armas de los dorios. Los dorios pudieron someter a los aqueos, principalmente por la superioridad de sus armas, que eran de hierro, mientras los aqueos empleaban todavía armas de bronce.

Los dorios practicaban con preferencia el pastoreo y la caza, lo que les obligó a continuas migraciones. Cuando penetraron en Grecia, destruyeron casi totalmente la floreciente agricultura y las grandes reservas de animales. Aunque se establecieron definitivamente en el país, se resistían a ser agricultores. Preferían mantener una posición de privilegio mediante el ejercicio del poder político y la profesión de las armas, y dejaban en manos de los pueblos vencidos las actividades manuales, tales como la agricultura y la artesanía.

Con el correr de los siglos, se fue acentuando la división de las clases, especialmente en Laconia, la región donde la dominación de los dorios se hallaba más sólidamente arraigada, y donde se levantaba la ciudad de Esparta, en la que todos los privilegios estaban reservados a los guerreros, mientras los agricultores, llamados *ilotas*, eran tratados como esclavos.

La civilización dórica era esencialmente ciudadana. Cada ciudad formaba un estado independiente con leyes y tradiciones propias. La ciudad-estado de los griegos, llamada *polis*, existía todavía cuando las distintas estirpes se fundieron en la superior civilización Helénica.

Costumbres de los dorios. *De arriba hacia abajo:* guerrero, magistrado e ilota.

EL CARBÓN

AL HALLARNOS fuera de casa en un día de verano, bajo los tórridos rayos del sol, en más de una ocasión se nos habrá ocurrido:

—¡Qué lástima que todo este calor no pueda acumularse, almacenarse de algún modo, para utilizarlo cuando sea necesario durante la estación fría!

Lo que en ese caso pretendemos imaginarnos, es un acumulador solar, un antiguo y ambicioso sueño del hombre, que aún la ciencia no logró realizar. La Naturaleza, sin embargo, lo ha conseguido y lo viene haciendo desde hace milenios: produciendo el CARBÓN.

Tronco de árbol fosilizado del período carbonífero.

LOS BOSQUES SEPULTADOS

Hace 275 millones de años, aproximadamente, en la era primaria de la Tierra, sobre la periferia del informe bloque de tierras emergidas, se extendían bosques interminables. Bosques oscuros y tristes, sin flores, sin pájaros y sin mamíferos, poblados únicamente por anfibios, reptiles e insectos de especies ahora totalmente extinguidas. La vegetación se componía principalmente de enormes helechos, equisetos (colas de caballo) y otras especies de formas extrañas y de gran altura.

Estos vegetales crecían, morían y se pudrían sobre suelos palustres, y por encima de los restos de las generaciones más antiguas crecían nuevas plantas. Dicho proceso fue repitiéndose a través de los milenios; los cadáveres de los animales se mezclaron con enormes cantidades de vegetales en descomposición y, esporádicamente, terribles cataclismos (terremoto, aluvión, avance y retirada del mar, deslizamiento de aludes) sepultaban los residuos bajo gigantescas capas de lodo, arena y grava: la tierra atravesaba el período "carbonífero".

LA PROLONGADA FORMACIÓN DEL CARBÓN

La energía solar permite a la clorofila elaborar en las plantas sustancias ricas en carbono, tomándolo del anhídrido carbónico.

Las plantas que han almacenado el carbono pierden otras sustancias y se transforman en carbón.

El carbón por medio de la combustión produce calor.

Así comenzaba, *sin tener contacto con el aire*, la lenta descomposición de aquellas masas vegetales y animales, que sustancialmente experimentaron una fermentación (por obra de bacterias que pueden vivir sin necesidad de aire), que les hizo perder todos los elementos que las componían, con excepción del *carbono*. Por este motivo, la compacta materia orgánica se fue gradualmente petrificando y mineralizando, hasta transformarse en *carbón fósil*.

Naturalmente, el proceso de formación del carbón no tuvo descanso desde que comenzó; existen muchos lugares de la Tierra donde continúa en la actualidad, lo que significa que existe carbón todavía "joven", en vías de formación; por ejemplo, la *lignita*, y muy especialmente la *turba*, la recién nacida de la familia, que solamente tiene unos pocos milenios de vida.

EL CARBÓN

El carbón fósil no es un mineral, puesto que no es una sustancia definida que se encuentra en estado natural en la corteza terrestre. Su definición exacta es: sustancia natural rica en carbono.

Composición: carbono, de 65 % (lignita) al 95 %; azufre, óxido de hierro, aluminio, calcio, sílice, oxígeno, hidrógeno, etc.

Aspecto: color negro, más o menos brillante. Sus facetas son por lo general bien nítidas. El carbón es de cohesión sólida y por ello nunca se rompe en fragmentos muy pequeños.

Peso específico: varía de 1,8 (es decir 1,8 kg. por dm^3) en la antracita, hasta 1,1 en la lignita.

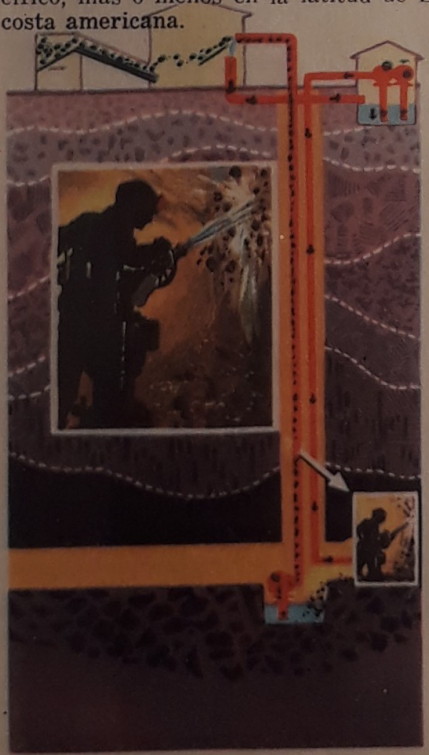
DÓNDE SE ENCUENTRA EL CARBÓN

El mismo origen del carbón indica que debe hallarse en el subsuelo, a diversas profundidades, variando de una mínima de 400 metros hasta una máxima de 4.000 (en la región de Gales). Los yacimientos se encuentran distribuidos en todo el mundo, y pueden formar bancos de 5.000 km. cuadrados de extensión y varias decenas de metros de espesor. ¿Verdad que las disminuciones de estas masas vegetales sepultadas, resultan asombrosas tanto por su espesor como por su extensión?

La faja del carbón.

Las naciones favorecidas que actualmente poseen grandes yacimientos de carbón fósil, se hallan situadas en su totalidad en la zona templada: Estados Unidos, Gran Bretaña, Bélgica, norte de Francia, Alemania, Polonia, Rusia y China. Observando el mapa en el que se hallan señalados los yacimientos, se descubre fácilmente un hecho singular e interesante: su conjunto configura una alineación en forma de una faja regular que circunda la Tierra.

Considerando que los bosques "carboníferos" debían ser del tipo ecuatorial, se presenta la duda sobre si el alineamiento de los yacimientos carboníferos podría corresponder a la posición de la zona ecuatorial en aquellos tiempos muy lejanos. De esto podría deducirse que el Polo Norte, en vez de hallarse en el centro del Mar Glacial Ártico, se encontraba en un punto que correspondería exactamente al actual Océano Pacífico, más o menos en la latitud de Los Ángeles y a 2.000 km. de la costa americana.



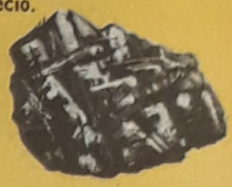
LA EXTRACCIÓN

Una vez alcanzado desde los pozos y galerías, el carbón es excavado por los mineros con martillos corrientes o con perforadores neumáticos. Sin embargo, actualmente se van difundiendo cada vez más dos sistemas altamente productivos: el de las máquinas norteamericanas demoledoras-excavadoras, que socavan el carbón por el sistema de draga y lo transportan ininterrumpidamente mediante cintas sin fin hasta las vagonetas; y el sistema hidráulico empleado preferentemente en Rusia: se proyecta sobre las paredes un potentísimo chorro de agua que separa y fracciona el carbón y lo arrastra hasta el pozo recolector.

La extracción del carbón por el sistema hidráulico.

LOS TIPOS DE CARBÓN FÓSIL

Existen varios tipos de carbón fósil que generalmente corresponden a la edad y, en consecuencia, al diferente estado de descomposición y mineralización de las masas vegetales sepultadas. Lógicamente, cuanto más antiguo el origen, tanto mayor la mineralización y, por ende, mayor el porcentaje de carbono, más intenso el poder calorífico y más elevado el precio.



ANTRACITA: es el tipo de carbón más antiguo y más puro, que data de 300 y más millones de años. Contiene el máximo porcentaje de carbón (90 - 95 %).

HULLA: se cotiza comercialmente inmediatamente después de la antracita, porque al ser un tanto menos antiguo (unos 250-200 millones de años), tiene un menor porcentaje de carbono (80-90%).

LIGNITA: es un carbón fósil todavía sin madurar: se ha formado en la era terciaria, hace menos de unos 60 millones de años. La lignita se halla impregnada de agua y de impurezas, contiene aproximadamente un 70 % de carbono, arde mal y produce escaso calor.

TURBA: no puede llamarse todavía carbón, puesto que se encuentra en estado de carbonización apenas iniciado. Los yacimientos de turba (turberas) se hallan en zonas palustres. Ya que la turba está impregnada de agua y tierra, no contiene más del 60 % de carbono. Su utilidad como combustible es mínima.

GRAFITO: es una de las dos formas bajo las cuales se presenta el carbono puro (diamante y grafito). Se usa en la confección de carbones para lámparas de arco, recipientes resistentes a altas temperaturas y como lubricante sólido. Para las minas de lápices es mezclado por partes iguales con arcilla.

COQUE: el coque no es carbón propiamente dicho, sino un material sólido, combustible, de color gris plateado, residuo de destilación de carbones fósiles. Se liga al mineral de hierro en los altos hornos para obtener el hierro colado o fundición de hierro.

LAS NUBES

EL CALOR que el sol irradia continuamente sobre nuestra Tierra, hace evaporar todos los días millones de toneladas de agua, que en forma de vapor, se elevan en la atmósfera. Este vapor de agua no es visible. En determinadas condiciones forma nubes que sí pueden verse, puesto que no son integradas por vapor sino por microscópicas gotas de agua.

ENFRIAMIENTO POR CONTACTO

La masa de aire caliente y cargada de vapor, al desplazarse hacia zonas elevadas, tropieza con capas de aire más frías. La baja temperatura condensa el vapor, transformándolo en agua, bajo la forma de pequeñísimas gotitas. Estas se adhieren unas a otras formando velos de diminutas gotas que, debido a su compacidad, se tornan visibles: son las nubes. Se registra un fenómeno idéntico, cuando nuestro hálito cálido y húmedo entra en contacto con el aire frío y se hace visible, formando una pequeña nubecita.

Al condensarse el vapor por haber encontrado, cuando se eleva verticalmente, otras capas de aire de temperatura más baja, se originan nubes amontonadas una encima de otra, llamadas *cúmulos*.

ENFRIAMIENTO ADIABÁTICO

El enfriamiento adiabático es la disminución espontánea de temperatura que experimenta el aire al elevarse en el cielo. Esta disminución, tratándose del aire seco, es de 1º C por cada 180 metros. Cuando el enfriamiento se debe a este fenómeno, las gotitas de vapor presentes en el aire se condensan en nubes de escaso espesor, muy parecidas a grandes sábanas, que toman el nombre de *estratos*.

FORMACIONES DE NUBES SECUNDARIAS

A veces la lluvia o nieve que caen de alturas elevadas, atraviesan capas de aire más calientes. Por efecto del calor, las gotas de lluvia o los cristales de nieve se evaporan de nuevo, dando origen a la formación de nubes más bajas.

Para que se produzca la condensación del vapor no basta, sin embargo, que se registre una de las condiciones que hemos descripto; se requiere también la presencia de los llamados *núcleos de condensación*.

Los núcleos de condensación son partículas microscópicas de polvillo atmosférico que atraen las innumerables moléculas de vapor de agua que vagan por el aire.

Al descender la temperatura, en torno de estos núcleos se agrupan las moléculas de vapor, densificándose hasta formar las pequeñas gotas de agua que constituyen las nubes.

CIRROS. — Son las nubes más altas: a veces llegan a elevarse hasta los 15.000 metros, donde la temperatura desciende a muchos grados bajo cero. Están compuestas por pequeños cristales de hielo y se desplazan en el cielo a una velocidad que varía entre los 150 y los 300 km. por hora.

CIRROSTRATOS. — También estos están integrados por agujitas de hielo, pero a diferencia de los cirros ofrecen el aspecto de un velo blancuzco y fibroso. Cuando pasan delante del Sol o de la Luna forman un amplio arco luminoso llamado "halo".

CIRROCÚMULOS. — Su presencia en el cielo es relativamente rara. Los cirrocúmulos se presentan únicamente en grupos numerosos, ofreciendo el aspecto del "cielo aborregado".

ALTOSTRATOS. — Se presentan como densas láminas de color gris o azul. Al pasar delante del Sol o de la Luna permiten vislumbrar a esos astros como a través de un vidrio esmerilado.

ALTOCÚMULOS. — Se presentan en bancos formados por nubes onduladas de color gris o blancuzco. Se asemejan a cirrocúmulos, pero están compuestos de gotas de agua y cristales de hielo. Cuando estas nubes pasan delante del Sol, forman dos anillos concéntricos que se llaman "corona". Generalmente, la corona es de color azul pálido, pudiendo ser también amarilla en el centro, y roja en el exterior.

CUMULONIMBOS. — Son las conocidas nubes borrascosas. Se trata de nubes de movimiento vertical, ya que su base puede rozar el suelo, mientras su altura puede sobrepasar los 20.000 metros. A veces estas nubes originan huracanes y tornados.

ESTRATOCÚMULOS. — Son las acumulaciones irregulares de nubes. Las nubes que los forman son de color oscuro y no producen lluvia. Cuando los estratocúmulos se espesan mucho se transforman en nimbos, y dan lugar a precipitaciones.

ESTRATOS. — Son formaciones de nubes uniformes, de color gris, muy parecidas a la neblina. Por lo común no originan lluvia; todo lo más pueden dar lugar a diversas lloviznas.

CÚMULOS. — Se presentan como copos blancos que se amontonan, asumiendo el aspecto de coliflores. Se forman durante el día sobre la tierra firme y son índice de buen tiempo, excepto cuando se acumulan para formar cumulonimbos, portadores de lluvia. Durante la noche, por lo general, desaparecen.

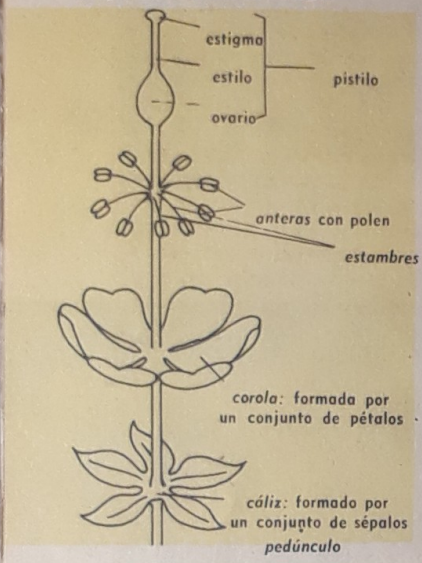
NIMBOS. — Son nubes mucho más oscuras, siendo las genuinas portadoras de lluvia. Durante las jornadas ventosas, los nimbos son acompañados por nubes más bajas, que tienen su mismo aspecto y reciben el nombre de fractostratos.

Las nubes causantes de lluvias, infundían a los hombres de antaño respeto y temor.

En las muy blancas y leves situaban las moradas de divinidades y seres superiores benévolos, mientras que en los nubarrones negros y amenazantes de tormentas, moraban dioses temibles y malévolos. Tanto para clamar a las primeras lluvias bienhechoras, como para ahuyentar las de mal presagio, acudían a los hechiceros, que mediante oraciones y conjuros trataban de ganar la buena voluntad de las divinidades celestes.

MORFOLOGÍA DE LA FLOR

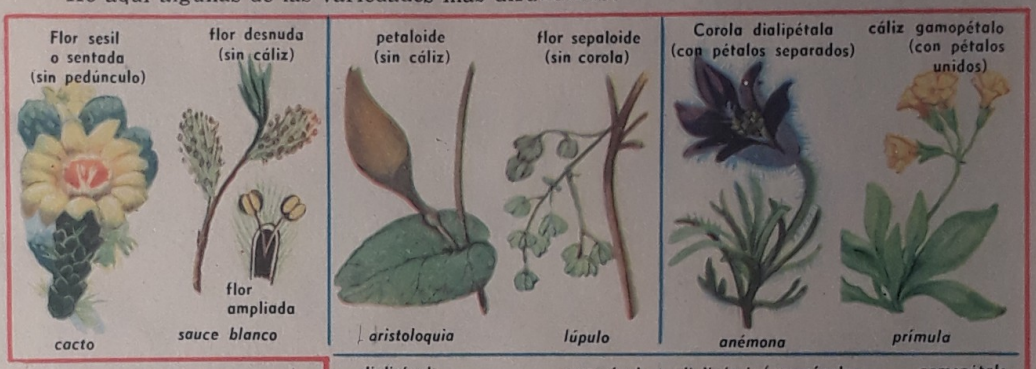
LAS PARTES DE LA FLOR

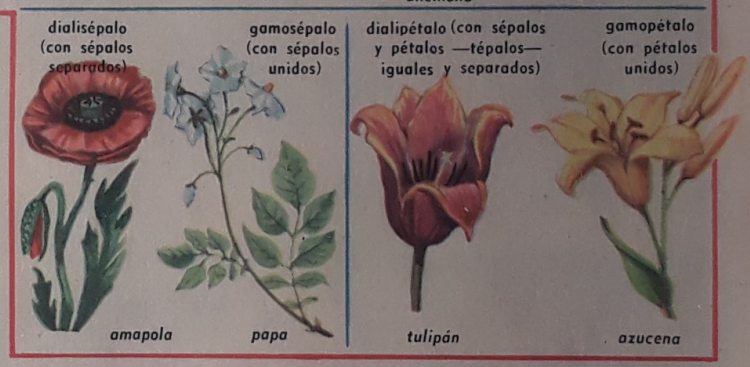


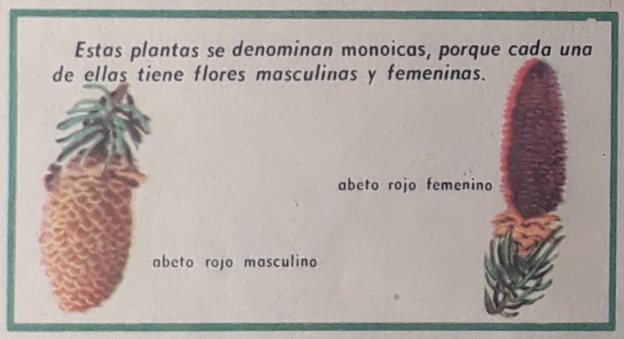
LA FLOR ES EL ÓRGANO que sirve para que la planta se reproduzca, es decir, para que se creen nuevas plantas y la especie no se acabe. Parecería lógico que si todas las flores están destinadas a cumplir la misma función, fuesen todas iguales, pero no es así.

La Naturaleza, en su condición de maravillosa creadora, ha dado a las flores (al igual que a las hojas, a los frutos y a las plantas mismas) una infinita variedad de formas y estructuras, frecuentemente con un fin bien definido (polinización, protección) y algunas veces sin un motivo comprensible para nosotros.

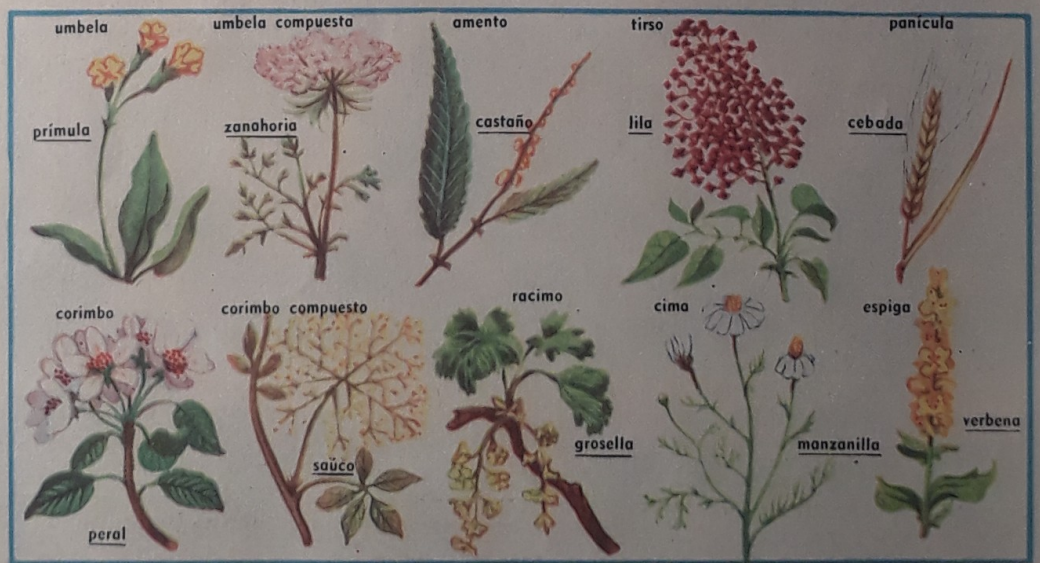
He aquí algunas de las variedades más difundidas:



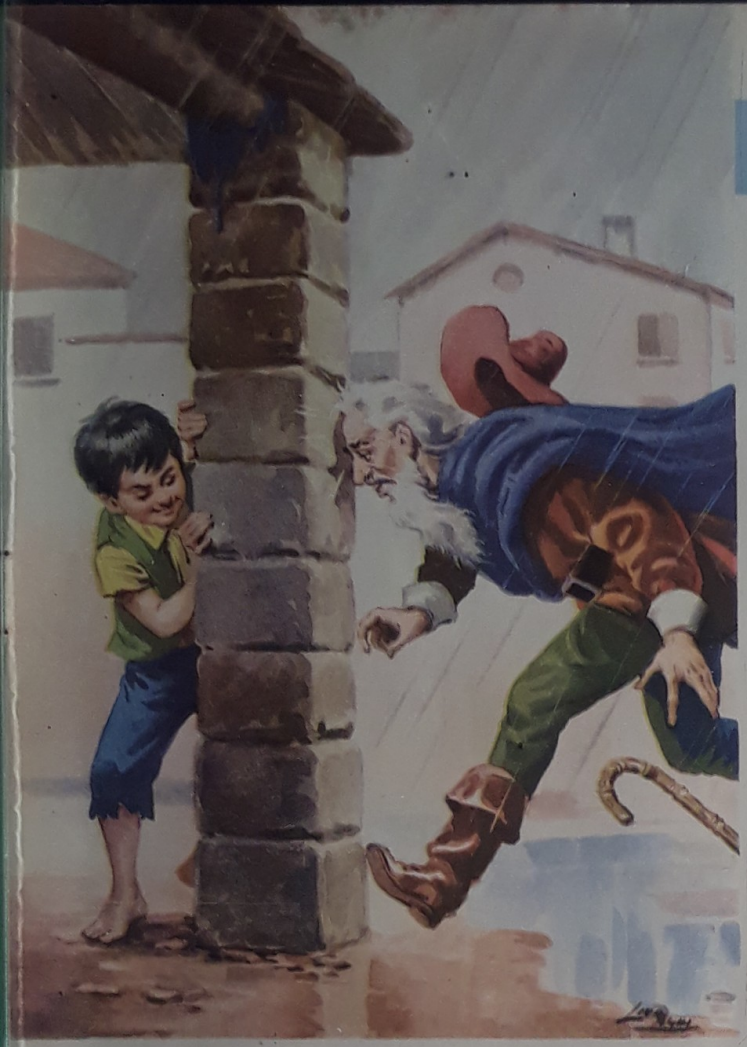




INFLORESCENCIAS. — Las flores no se presentan siempre aisladas, sino que a menudo se reúnen en grupos que se llaman "inflorescencias" y que poseen formas muy variadas. La inflorescencia es, en concreto, un ramillete más o menos diversificado formado únicamente por flores. He aquí los principales tipos:



EL LAZARILLO DE TORMES



TRES CLASES DE NOVELA aparecen en España durante el siglo XVI: la picaresca, la pastoril y la caballeresca. De la fusión de las tres surgiría, a comienzos del siglo siguiente, la novela más extraordinaria de todos los tiempos: *El Ingenioso Hidalgo Don Quijote de la Mancha.*

La novela picaresca tiene por protagonista al "pícaro". ¿Qué es el "pícaro"? Es un individuo generalmente del bajo pueblo, "sin oficio ni beneficio" y "sin blanca" que se las ingenia para vivir sin trabajar; que comete pequeños hurtos y travesuras que pasan muchas veces los límites de lo lícito, por lo cual recibe palos frecuentes e implacables; que vive en la más negra de las miserias y, a pesar de eso, conserva siempre un optimismo y una alegría de vivir que lo hacen simpático a todo el mundo, excepto, por supuesto, a las víctimas de sus trapacerías.

Las novelas picarescas más famosas son: "El Lazarillo de Tormes", de autor anónimo; "Vida y hechos del pícaro Guzmán de Alfarache", de Mateo Alemán; "El Escudero Marcos de Obregón", de Vicente Espinel; "El Diablo Cojuelo", de Luis Vélez de Guevara; "El Buscón" o "El gran Tacaño", de Francisco Gómez de Quevedo; y otras.

Aquí va un resumen de *El Lazarillo de Tormes,* la primera y más famosa de las novelas picarescas.

Lázaro de Tormes, hijo de Tomé González y de Antonia Pérez, nació en Salamanca, prácticamente dentro del río Tormes, por cuya razón tomó el sobrenombre.

La miseria, el mucho andar y el comer poco, los castigos, las pullas y los malos ejemplos hicieron de él un avisado mozalbete, ingenioso, locuaz, tempranamente melancólico aunque alegre por naturaleza. En una palabra: el mejor modelo del "pícaro" español, cuya zarandeada y pintoresca vida inicia allá por 1554. Varios amos tuvo Lázaro y con todos padeció.

Un ciego fue el primero; de él aprendió a valerse por sí mismo para no morir de hambre, a hurtar las raciones de pan y de vino mediante varias argucias y a sufrir con paciencia franciscana toda suerte de golpes.

Llovía a cántaros. Las callejas de la villa estaban anegadas e intransitables; unos pocos feligreses habían desafiado la tormenta y ahora permanecían de hinojos frente a los altares de la iglesia en penumbra, ateridos y somnolientos.

—Lázaro, esta agua es muy porfiada, y cuando la noche más cierra, más recia; acojámonos a la posada con tiempo —dijo el ciego mientras echaba a andar del brazo del lazarillo, en dirección al mísero hospedaje, cuya hospitalidad, aseo y abundancia dejaban mucho que desear.

—Tío, el arroyo va muy ancho; mas si queréis, yo veo por dónde podremos atravesarlo sin riesgos —comentó Lázaro, a quien una idea acuciaba desde poco antes.

—Discreto eres y por eso te quiero bien. Llévame a ese lugar.

Ambos llegaron hasta la plaza y enfrentaron un pilar de piedra, de los muchos que apuntalaban los saledizos de las casas. El muchacho sonrió, y una expresión de triunfo iluminó su cara, cuando gritó con voz tonante:

—¡Saltad ahora con todas vuestras fuerzas!

Tomó impulso el ciego, traspuso sin dificultad el arroyo, y —tal como Lázaro lo previera— diose de narices contra el poste y allí quedó tendido, mientras el mozo huía a toda prisa.

El segundo amo —cierto clérigo avaro— resultó para Lázaro un azote peor.

—Mira, mozo, los sacerdotes han de ser muy templados en su comer y beber, y por eso yo no me desmando como otros.

Uniendo la acción a la palabra, el muy ruin escondía las raciones en un arcón, cuya llave escondía celosamente, sin sospechar que su famélico sirviente llegaba hasta ellas valido de una llave gemela, que se guardaba muy oculta dentro de la boca, hasta que, puesto en claro el engaño, terminó Lázaro con la cabeza aplastada por un aleccionador garrotazo.

Vivió el lazarillo de limosnas mientras duró su convalecencia, y al cabo de ella asentó con un tercer amo, cuyo porte altanero y maneras desenvueltas diéronle la impresión de haber hallado, por fin, el Mecenas que buscaba.

—Muchacho, ¿buscas amo?

—Sí, señor...

—Pues vente tras mí. Dios te ha hecho merced en topar conmigo.

Detrás de este hidalgo marchó Lázaro hasta dar en una casona lóbrega, desmantelada, de fúnebre apariencia, desprovista por completo de víveres. En ella no sació su hambre ni dio a los huesos la paz de mullido colchón, ni al espíritu pudo ofrecer la panacea de un reposo que bien necesitaba; todo fue, por lo contrario, padecer vigilias, compartir jergón y suspiros con el orgulloso señor de marras.

Un fraile de la Merced; un buldero que engañaba a la gente en combinación con un corchete farsante, y un alguacil desafortunado fueron sus nuevos amos. De ninguno pudo sacar más que contratiempos, zozobra y privaciones, hasta que quiso la buena fortuna que hallase la protección (no del todo desinteresada) del Arcipreste de San Salvador, con cuya criada contrajo enlace. Allí terminaron sus penurias y pudo, por fin, decir por boca de su anónimo autor: "En este tiempo estaba en la prosperidad y en la cumbre de toda fortuna".

Editorial Codex S.A.

. . . es la ENCICLOPEDIA ESTUDIANTIL la que acaba de rendir ante usted, señor docente, su primera lección escrita. Usted debe juzgarla y calificarla. De su juicio, de sus indicaciones, del interés que preste a la publicación, depende buena parte —sin duda la más importante— de nuestra trayectoria.

La ENCICLOPEDIA ESTUDIANTIL pretende recrear e instruir al estudiante de la enseñanza media proporcionándole material complementario ameno, magníficamente ilustrado y de variado contenido: Historia, Geografía, Literatura, Ciencia, Técnica y Arte. No llega a reemplazar al libro de texto, ya que por su estilo ágil y por la cantidad y variedad de su contenido, se sitúa en la esfera del conocimiento general. No obstante, el curso de su temática observará un paralelismo con el desarrollo de los programas actualmente en vigencia en la enseñanza secundaria, por lo que aspiramos a que la ENCICLOPEDIA ESTUDIANTIL sea considerada como un valioso auxiliar para el estudiante. Muy lejos estamos de suponer que sus artículos tengan la amenidad y criterio pedagógico de la enseñanza viva, pero nos daremos por satisfechos si fueran útiles para la fijación y visualización de las lecciones que usted imparte.

La ENCICLOPEDIA ESTUDIANTIL divulgará correcta y objetivamente el conocimiento que hace a la cultura del pueblo, poniéndolo al alcance de quienes, por una u otra causa, eligen adquirirlo mediante lecturas breves, medulosas e interesantes. Y aspira también —¿por qué no decirlo?— a merecer el favor de todos aquellos que, dotados de la juvenil curiosidad que brinda la cultura, sienten vibrar su espíritu en la contemplación de un nuevo y contemporáneo enfoque estético-gráfico sobre lo que fue, es y será el mundo en que vivimos. Oportunamente nos permitiremos solicitar su colaboración. Estamos seguros de contar con ella, así como estamos seguros de que su entusiasmo por la enseñanza aprueba la intención que nos inspira.

Este número CERO de la ENCICLOPEDIA ESTUDIANTIL no se distribuye entre los educandos, y solamente ha sido concebido como un panorámico mensaje y explicación de propósitos a los docentes argentinos.

El número UNO de la ENCICLOPEDIA ESTUDIANTIL se pondrá en venta en todo el país el próximo 30 de junio, y cada número sucesivo todos los jueves. Muchas gracias por la atención que ha prestado a este nuestro primer examen.

LA DIRECCIÓN

ENCICLOPEDIA ESTUDIANTIL. Publicación Semanal Ilustrada del conocimiento humano para la juventud. Director: Nicolás J. Gibelli. Editada por Editorial Codex S. A. Dirección y administración: Bolívar 578. T. E. 30-8177. Buenos Aires, Argentina. (C) Copyright By Fratelli Fabbri Editori, S. R. L., Milán, Italia, años 1959 y 1960. Copyright By Editorial Codex S. A. Buenos Aires, año 1960 para la edición castellana. Registro de la Propiedad Intelectual en trámite.

Correo Apartado Central B | Tarifa reducido en trámite | Permiso en trámite